

BOLESTI I NEPRIJATELJI PČELA¹

1. BOLESTI LEGLA

1.1 Američka trulež legla

Svaki pčelar, i onaj koji misli da se bavi pčelarstvom kao hobijem ili profesionalnim zanimanjem, treba da bude načisto sa tim da je američka trulež legla najopasnija pčelinja bolest u svetu. Ovo je izrazito zarazna bolest koja, ako se ne suzbija, može uništiti pčelinje društvo i proširiti se na druge košnice u istom i drugim pčelinjacima. Što je najgore, sa pojavom zaraze u pčelinjem društvu dolazi do inficiranja opreme i svih pčelinjih proizvoda. Uzrok ovome je što izazivač američke truleži, bakterija poznata po latinskom imenu *Bacillus larvae*, u procesu svoga razmnožavanja formira spore koje se mogu godinama i decenijama održavati na opremi i u pčelinjim proizvodima. Zbog svega ovog, američka trulež legla je kod nas uvršćena u one zaraze domaćih životinja koje se po zakonu obavezno suzbijaju.

1.1.1 Raširenost američke truleži

Ovu pčelinju bolest, srećemo u svim krajevima naše zemlje. U poslednje vreme sve je veći broj slučajeva ove bolesti. Ranije se smatralo, posebno su to isticali nemački naučnici, da je kraljska pčela u Jugoslaviji manje podložna američkoj truleži legla. Iako je poznato da sva pčelinja društva nisu u istom stepenu osetljiva na bolesti, ipak je uzrok ovoj pretpostavci bio što, do nedavno, kod nas faktori koji utiču na brzo širenje američke truleži, nisu u tolikoj meri bili prisutni. Uglavnom se pčelarilo stacionarno, tako da je postojala manja mogućnost širenja bolesti. To sada već nije slučaj, jer se seoba pčelinjih društva na različite paše naširoko upražnjava.

1.1.2 Otkrivanje bolesti

Prvi i najvažniji korak za uspešno suzbijanje američke truleži legla je rano otkrivanje bolesti od strane pčelara. Neophodno je u regularnim razmacima detaljnije vršiti pregled satova sa leglom. Onde gde ranije nije bilo pojave bolesti, detaljan pregled treba izvršiti u proleće, pre nego dođe do naglog razvoja i jačanja pčelihjih društava i unosa velikih količina nektara. Istina, ovaj pregled se može obaviti i kasnije u proleće onde gde glavna

¹ *U obradi ove strane korišćen je tekst iz knjige " PČELARSTVO " , autora dr. Jovana Kulinčevića i Rajice Gačića, III izdanje, BIGZ, Beograd 1991. godine.*

paša nije bagrem ili uljana repica. Ako je u okolini otkrivena američka trulež legla, preglede radi otkrivanja ove zaraze treba vršiti češće i pažljivije. Ako se u jednom društvu na pčelinjaku otkrije trulež, onda se mora izvršiti pregled svih ostalih pčelinjih društava u poluprečniku od 3-4 km. Američka trulež je oboljenje koje se uglavnom manifestuje na poklopljenom pčelinjem leglu. Nasuprot tome, evropska trulež je u najvećem broju slučajeva bolest otklopljenog legla.

Onde gde je u pitanju početak zaraze obično se nađe samo nekoliko ćelija sa uginulim larvama. Pošto larva uginjava u uspravnom položaju, ćelija je u tom stadijumu već prekrivena voštanim poklopcem. Takve ćelije zaostanu posle izvedenja pčela iz zdravih ćelija i ti poklopci su najčešće malo ugnuti, uz prisustvo rupice nepravilnog oblika. Boja takvih poklopaca je tamnija i daje izgled na rđu. Ponekad su ti voštani poklopci delimično ili sasvim uklonjeni od pčela pa se odmah može zapaziti već deformisana i promenjena boja larve koja leži na donjoj strani ćelije.

Larve koje su uginule od američke truleži pretvorene su u kašastu masu, zatvoreno sive boje koja se oteže ako se u nju stavi i povuče čačkalica ili palidrvce. Ovaj ostatak od larve oteže se više od 2,5 cm. Uginulo leglo ima miris na tutkalo i ukvarenu ribu. Ako tako uginule larve ostanu duže od mesec dana, u ćeliji saća dolazi do sasušivanja i pretvaranja u tamnu ljuštu koja je čvrsto prilepljena za donju stranu ćelije. Najkarakterističniji znak je jezičak lutke koji se proteže prema centru ćelije. Ovo je iako ne svagda, često vidljivo na uginulim lutki i ostacima u vidu ljušta.

Dobro upućen pčelar - pregledač ili inspektor za pčelinje bolesti može neposredno utvrditi dijagnozu na samom pčelinjaku. I pored toga, kod nas su obično merodavne one dijagnoze koje se vrše u za to ovlašćenim ustanovama (regionalni veterinarski zavodi, veterinarski fakulteti i veterinarski instituti).

1.1.3 Holstov test za otkrivanje truleži

Jedan brz i prost test za dokazivanje prisustva američke truleži zasniva se na osobini *Bacillus larvae* da proizvodi proteolitične enzime. Ovaj test se može izvesti na pčelinjaku ako se sumnjiva ljušta ili trula larva otopi u tri do četiri mililitra vode kojoj je dodat jedan procenat obranog mleka u prahu. Epruveta se drži na temperaturi od 37° C. ukoliko se spore *Bacillus larvae* prisutne rastvor se izbistri nakon 10 do 20 minuta. Ako je u pitanju uginula larva od evropske truleži ili neke bolesti legla, rastvor ostaje mutan. Ima još niz laboratorijskih metoda koje se mogu primeniti u dijagnostici američke truleži legla, ali ne vrlo često zahtevaju veću stručnost i odgovarajuću opremu. Otkrivanje spora vrši se mikroskopskom analizom uginulih larvi.

1.1.4 Otkrivanje američke truleži bez otvaranja košnice

Za pčelare i one koji se bave dijagnostikom i suzbijanjem američke truleži, pregled uz otvaranje pčelinjih društava predstavlja ogroman posao uz veliki utrošak vremena. Da bi se to izbeglo, već duže vremena se pokušava sa nekim metodama koje bi osigurale rano otkrivanje bolesti bez otvaranja košnica.

U Kaliforniji se radilo na konstruisanju specijalnog elektronskog aparata koji bi osetio i najmanje prisustvo američke truleži u košnici. Duskora ovaj način nije bio toliko usavršen da bi se praktično primenjivao uz visok stepen sigurnosti.

Poznato je da se neke rase pasa mogu obučiti da otkriju krijumčarene droge, ukradene predmete, zatrpane ljude u snegu i dr. za ovakve i slične zadatke naročito je epogodan nemački ovčar. Jedan američki pčelar iz države Mičigen posle treniranja od 800 časova uspeo je da obuču jednog nemačkog ovčara da za samo četiri minuta pregleda pčelinjak od 25 košnica na američku trulež legla. Preciznost otkrivanja je posle dužeg angažovanja ovog psa bila preko 99%. Ovakav način inspekcije bio je naročito uspešan na velikim komercijalnim pčelinjacima. U jednom slučaju je za dva i po časa pregledano 285 košnica i otkriveno pet zaraženih društava sa američkom truleži legla.

1.1.5 Putevi prenošenja zaraze

Spore američke truleži najčešće se prenose iz jedne košnice u drugu putem grabeži i naletanja pčela. Pored toga, sami pčelari to često čine prenošenjem okvira iz zaraženih košnica u zdrave ili prihranjivanjem društava zaraženim medom.

Nedezinfikovane košnice, u kojima su uginula pčelinja društva od američke truleži mogu biti izvor zaraze i zbog toga treba izbegavati kupovinu takvih košnica i druge opreme. Spore se mogu prenositi na rukama i sitnom alatu prilikom pregleda, kao i preko veštačkih satnih osnova koje su izrađene od nedezinfikovanog voska. Dokazano je da rojevi mogu prenositi američku trulež ukoliko potiču iz zaraženih pčelinjih društava.

1.1.6 Kako dolazi do zaraze larvi?

Samo u mladim larvama dolazi do klijanja spora. Povećanjem starosti larve, smanjuje se procenat klijanja. Nakon 53 časa posle izvođenja larve, iz jajeta spora američke truleži nije u stanju da izazove infekciju. Kada spora proklja, dobijamo vegetativni oblik bakterije kojim se zaraza ne prenosi.

Spora *Bacillus larvae* klija približno za jedan dan pošto je sa hranom dospela u organizam larve. Posle toga bakterija se umnožava u srednjem crevu i kroz zid debelog creva dospeva u telesnu šupljinu larve. Nakon toga vrlo brzo dolazi do njenog uginjavanja. Spore ne mogu klijeti u crevima odraslih pčela. Ukoliko se ubrizgaju direktno u krvotok, spore prokljaju i nakon 60 časova i domaćin ugine.

1.1.7 Otpornost i osetljivost pčelirijih društava na američku trulež legla

Još tridesetih godina ovoga veka došlo se do zaključka da sva pčelinja društva nisu u istoj meri osetljiva na zarazu američke truleži legla. To znači da ipak sva društva neće uginuti ako su izložena sporama i infekciji. Na ovoj činjenici se proteklih decenija zasnivao rad na selekciji pčela na otpornost na američku trulež u SAD koji je konačno doveo do komercijalne proizvodnje otpornog soja matica u Kaliforniji.

Ova vrsta selekcije zasniva se na bigijenskom ponašanju pčela, odnosno na sposobnosti pčela radilica da brzo uklone uginule larve iz ćelija i time eliminišu izvor zaraze: Ova vrsta selekcije, predstavlja dug i dosta skup proces i u našan uslovima mi ćemo se i dalje morati oslanjati na druge metode suzbijanja ove opasne bakterijske zaraze pčelinjeg legla.

1.1.8 Suzbijanje-američke truleži u Srbiji i Jugoslaviji

Kao što smo već napomenuli, u Srbiji je zakonom regulisano suzbijanje američke truleži uz primenu radikalnog uništavanja legla i pčela spaljivanjem. Upotrebljive košnice i druga oprema se dezinfekuju pomoću plamena let-lampe i rastvorom dvoprocentne žive sode. Društva se tretiraju antibiotikom oksitetraciklinom (Geomicin) pod nadzorom veterinarskih organa. Umesto antibiotika u šećernom sirupu, bolju i dugotrajniju zaštitu daju šećerno-uljane pogače sa geomicinom. Druge republike u Jugoslaviji takođe imaju svoje propise o suzbijanju pčelinjih bolesti koji su uglavnom slični ovim u Srbiji.

1.2 Evropska trulež legla

Većina pčelara ne smatra evropsku trulež ili kugu legla posebno opasnom iako to nije baš sasvim tako. Ova zaraza nije još dobro objašnjena iako je opisana pre američke truleži. U uginulim larvama mogu se naći nekoliko vrsta bakterija, ali sve govori u prilog tome da naučnik L. Bejli (L. Bailey) sugerisao novo ime *Streptococcus pluton*.

Evropska trulež ima sezonski karakter i javlja se uglavnom u proleće a ređe u drugoj polovini leta. Nekada nanese znatne štete pčelinjem društvu uzrokujući gubitak većeg procenta larvi. Ovo pčelar može primetiti, a ponekad zbog brzog uklanjanja uginulih larvi od strane pčela, bolest ostane nezapazena.

Ovo oboljenje je takođe zarazno, ali izgleda da dolazi samo do izražaja pri nepovoljnim uslovima za opstanak pčelinjeg društva. To se događa u proleće kada u okvirima ima dosta otvorenog legla a malo pčela koje proizvode hranu za larve. Isto se može dogoditi ako su pčele i leglo izloženi nekoj vrsti stresa, kao što je seoba pčela na oprašivanje nekih kultura (slučaj u SAD) ili kod velikog prisustva u pčelinjem gnezdu parazita *Varroa jacobsoni*.

1.2.1 Kako prepoznati evropsku trulež legla?

Evropska trulež je oboljenje otklopljenog legla, ali se mogu naći i uginule larve u poklopljenom leglu. Zaražavanje larvi traje do starosti od 48 časova. Mlada larva sa hranom unosi prouzrokovača bolesti u srednje crevo gde se bakterija umnožava i zauzima prostor između hrane i peritrofične membrane. Kada je larva stara pet dana, prostor srednjeg creva u kome treba da je hrana ispunjen je masom bakterija *Streptococcus pluton* koje razaraju membranu i zbog toga larva zahteva sve više hrane. Zbog tako abnormalnog ponašanja, pčele izbacuju takve larve iz ćelija ili one tu ostanu, gube belu sedefastu boju,

postepeno se srozaju u ćeliji da bi na kraju došlo do pojave karakterističnog kiselog mirisa. Zbog toga ovu vrstu pčelinje bolesti Nemci nazivaju kiselo leglo.

Ako pčele poklope ćelije sa obolelim larvama od evropske truleži, onda poklopčići ubrzo postaju ugnuti i na njima se mogu pojaviti rupice. Kada se skine poklopac sa ćelije unutra će biti uginula larva koja se, za razliku od maeričke truleži, sasvim malo oteže i nije čvrsto prilepljena za donju stranu ćelije. Sasušeni ostaci lave nemaju ljuspastu strukturu i pčele ih mnogo lakše uklanjaju nego što je to slučaj kod američke truleži.

Bakterija, u vreme kada nema legla u košnici, može preživeti na unutrašnjim zidovima ćelija i u voštanim otpacima na podnjači. Infekcija se na niskom nivou može održati godinama u košnici i doći do izražaja samo onda kada se pojavi ekstremno velika količina otvorenog legla n amali broj pčela koje hran eleglo. U stvari, nedovoljno hranjeno leglo postaje brzo žrtva infekcije *Streptococcus pluton* i drugih bakterija kao što su *Bacillus alvei* i *Bacterium curydice*. Fekalne bakterije, koj epčele donose sa vodom, mogu se takođe naći zajedno sa evropskom truleži.

Evropska trulež legla se javlja u pojačanom obliku ako se iznenada pojavi jaka paša koja okupira visok procenat pčela tako da povećana količina legla prestaje da dobija dovoljnu količinu hrane. U tom slučaju pčele su naklonjene izbacivanju obolelih larvi jer su im ćelije potrebne za smeštaj nektara. To doprinosi i iznenadnom prestanku bolesti. Sa druge strane, primećeno je da pčelinja društva koja su ostala bez hrane ili skoro da gladuju, brzo prestaju d apokazuju znake bolesti, jer zaražene larve najbrže izgledaju pa ih pčele odmah otkrivaju i uklanjaju tako da i tu simptomi bolesti brzo nestaju.

Ako se namerno smanjuje količina otvorenog legla, kao što je to slučaj pri proizvodnji matica, mleča i formiranja nukleusa, pčele proizvode izuzetno veliku količinu hrane što može podstaći razvoj evropske truleži legla. To je osobito izraženo kod inbred linija pri selekciji pčela.

1.2.2 Suzbijanje evropske truleži

Ako se ovo oboljenje javi u lakoj formi, većina pčelara ne preduzima posebn emere lečenja jer bolest, ostane neprimećena, simptomi obično brzo nestaju. Taj posao obavi dobra i duža pčelinja paša. Treba napomenuti da kod pčela postoje razlike u pogledu osetljivosti na evropsku trulež legla, kako između pojedinih rasa pčela tako i u okviru iste rase. Tamna severno-evropska rasa je zbog toga potisnuta iz Severne Amerike od strane žute italijanske pčele.

1.2.2.1 Terapija antibioticima

Nekoliko vrsta antibiotika mogu uspešno suzbiti evropsku trolež legla, ali često se događa da i posle toga u istim pčelinjim društvima ponovo dođe do pojave ove bolesti. Izgleda da antibiotici zaista doprinose preživljavanju već obolelih larvi, ali izlučevine iz zadnjeg creva starijih larvi sa bakterijama ostaju na ćelijama u većoj meri nego ako pčele izbace zaražene larve iz košnice. Da bi se dobio najbolji efekat, antibiotike, ako se već

koriste, trebalo bi primeniti što ranije u proleće, odnosno pre pojave simptoma. Ovo će sprečiti umnožavanje uzročnika bolesti.

Od antibiotika naši pčelari za tretiranje evropske truleži najčešće koriste streptomycin 0,5 g na 1 l. šećernog sirupa. Isto tako se može primeniti teramicin. Ovaj antibiotik u količini od 0,5 do 1 g se rastvara u malo vode i dodaje na 500 ml šećernog sirupa. Najbolje je raspršiti ovaj sirup preko okvira što ranije u proleće. Inače, ovakav sirup pčelari dodaju u vidu prihrane i to vrlo često i društvima koja nikada nisu pokazivala simptome evropske truleži. Ovo nije dobro i sa korišćenjem antibiotika u pčelarstvu treba biti vrlo obativ. Po pravilu, o tome odlučuju veterinarski organi jer je tako zakonom regulisano. U praksi, pčelari najčešće odlučuju o tome.

U svakom slučaju, u primeni antibiotika pčelari moraju po svaku cenu izbeći da antibiotici dospeju u med. Za razgrađivanje antibiotika neophodno je oko 8 nedelja pa prema tome treba podesiti primenu. Sem toga, njihovo stalno dodavanje može izazvati pojavu rezistentnih bakterija za čije suzbijanje će biti potrebna sve veću količina aktivne supstance ili će se jednog dana pojaviti sasvim otporni mikroorganizmi koje neće biti moguće na ovaj način suzbijati. Ova pretpostavka se zasniva na sličnim pojavama koje su zapažene kod drugih mikroorganizama.

1.2.3 Preventiva

Pored opštih higijenskih mera koje treba sprovoditi na pčelinjaku, neophodno je održavati uvek samo jaka pčelinja društva koja su snabdevena dovoljnom količinom kvalitetne hrane (med i polen). Ne treba dozvoliti da se odlaže sa zamenom starog saća u košnici jer u takvom saću uvek ima više uzročnika evropske kao i američke truleži, koji čekaju pogodne uslove za pojavu bolesti. U proleće kao prevetivu, treba koristiti i sužavanje pčelinjeg gnezda prema jačini društva. To je slučaj samo sa onim društvima koja su nedovoljno jaka ili se nalaze u izuzetno velikim košnicama.

1.3 Prehlađeno leglo²

Ova bolest nastaje na leglu ako se ono nedovoljno zagreva ili se na leglu izlozi hladnoći. Javlja se najčešće u proleće kada iznenada zahladni pčelari moraju da obrazuju klubove. U sredini klubeta leglo je pokriveno ćelama i dobro se zagreva. Međutim, izvan klubeta, gde pčela nema, larve su izložene hladnoći i uginjavaju. Uginulo leglo je po pravilu bez mirisa. Kad se pogleda u sredini se vidi nepromenjeno i dobro razvijeno leglo, a na krajevima uginule larve. Do prehlađenog legla dolazi i onda kada strada veliki broj pčela. Mali broj pčela ne može dovoljno da hrani i zagreva leglo

² U obradi naslova *Prehlađeno leglo*, korišćen je tekst iz knjige " **PRAKTIČNO PČELARSTVO** ", autora *Vojina Todorovića i dr. Dušana Todorovića*, sedmo dopunjeno izdanje, Nolit, Beograd 1990. godine.

pa ono zbog toga strada. Ukoliko predloženo leglo nije posledica neke druge bolesti (nozemoze, američke kuge legla), čim otopli, stanje se u pčelinjem društvu normalizuje. Radi što bržeg oporavka društva potrebno je suziti plodište i prihranjivati pčele.

2. Gljivična oboljenja

Na saću se često, pogotovu pri većoj vlazi u košnici, mogu naći razne vrste gljivica. Pčelari ovu pojavu nazivaju budanjem. Dobrom ventilacijom se porast gljivica može izbeći. Međutim, pored obične budi, koja može naneti veće štete rezervama polena, ako se ona nalazi u okvirima bliže zidovima košnice, za pčelare su od daleko većeg značaja dve vrste gljivičnih oboljenja koja ugrožavaju razvojne stadijume pčela. Te su bolesti poznate pod imenom krečno i kameno leglo. Ovo prvo oboljenje koje napada pčelinje larve od nedavno sve više ugrožava pčelarsku proizvodnju i u našoj Republici.

2.1 Krečno leglo

Ovo oboljenje pčelinjeg legla izaziva gljivice *Ascospheara apis* koja predstavlja organizam sa razdvojenim polovima i kod koje se stvaraju spore samo onda kada dođe do spajanja sa micelijom suprotnog pola.

Micelije su dugi končasti organizmi bele boje i zbog toga uginula larva pčele ili truta liči na krečno belo grudvicu. Telašca u kojima se formiraju spore i slute za širenje bolesti imaju sivo zelenkastu boju. Zbog toga se u košnici javljaju dve vrste mumificiranih larvi: bele i sivo-zelene.

Pošto gljivicama napadnute larve postaju mumificirane, postepeno se sasušuju i kao takve ih pčele tolerišu u ćelijama ili izbacuju na podnjaču i izvan košnice. Uvid u intenzitet zaraze zavisi i od ponašanja pčela radilica. Ako pčele brzo uklanjaju uginule larve, onda se i izvor zaraze smanjuje sa jedne strane a sa druge strane pčelaru je teže da proceni negativan uticaj bolesti.

Interesantno je napomenuti da do pre dvadesetak godina krečno leglo nije predstavljalo neku veću opasnost za pčelinja društva ili su štete bile sporadične. U međuvremenu se bolest počela javljati u većoj meri prvo u Japanu a potom Severnoj Americi i Skandinaviji. Osamdesetih godina u našoj zemlji krečno leglo je počelo nanositi veće štete pčelarstvu u Dalmaciji i Slavoniji a od pre 2-3 godine i kod nas u Srbiji.

2.1.1 Zaražavanje pčelinjeg legla gljivicama krečnog legla

Pčelinje i trutovske larve su najosetljivije na zaražavanje sporama *Ascospheara apis*, kada se ove inficiraju hranom kod starosti od tri do četiri dana, a potom u periodu od dva

dana po poklapanju ćelija sa larvama ako dođe do prehladenja. Pošto je mogućnost prehladenja veća na periferiji pčelinjeg gnezda, tu se uglavnom nalazi i najveći broj ćelija sa krečnim leglom. Zbog ovoga se ranije verovalo da od krečnog legla propadaju samo trutovske larve jer se one obično mogu naći izvan centralnog dela sa leglom. Međutim, u slučaju jake zaraze i ako je pčelinje društvo osetljivo na krečno leglo, to pravilo mnogo ne vredi.

U prvo vreme nakon inficiranja larva postane prekrivena končastim micelijama. Postepeno, napadnuta larva se pretvara u belu kedu, ili sličnu krečnu masu. Ako se obrazuju spore, uginula larva poprima sivo-crnu boju. Mnoge ćelije u jako zaraženim društvima ostaju poklopljene i sasušene. Mumije će zveckati ako se okvir protrese. Mumije krečnog legla se mogu isto tako naći i u ćelijama koje su otklopljene. U većini slučajeva ovako uginule larve pčele izbace iz ćelija koje se mogu naći u velikoj masi na podnjači ili ispred košnice.

Spore mogu preživeti u zemljištu dugo vremena i odatle dospeti sa vodom u hranu koju pčele daju larvama. Na saću i opremi spore ostaju atkivne i posle 15 godina. Med dobijen od zaraženih društva krečnim leglom ne treba koristiti za prihranjivanje pčela jer se bolest tako može širiti. Preko zime spore takođe mogu opstati na pčelama i u njihovim mednim voljkama. Prilikom razmene hrane među pčelama spore se prenose od pčele do pčele. Postoje indikacije da i preko matica, pod određenim okolnostima, može doći do prenošenja spora krečnog legla. Do širenja spora krečnog legla dolazi i prilikom naletanja pčela, naročito ako su košnice suviše gusto postavljene na pčelinjaku.

Slaba ventilacija u košnici doprinosi pojavi krečnog legla. Isto tako vlaga na pčelinjaku predstavlja dobru sredinu za klijanje spora *Ascospheara apis*. Ali, ni to ne mora biti pravilo, jer se i pod uslovima niske vlažnosti može održavati jaka zaraza krečnog legla. Izgleda da u intenzitetu pojave krečnog legla može igrati ulogu i nasledni faktor. Takođe, linije pčela nastale gajenjem u bliskom krvnom srodstvu osetljive su na krečno leglo.

Pretpostavlja se da i zagađena atmosfera i povećana kiselost kiša doprinosi širenju krečnog legla. Ova bolest može doći u zajednici sa drugim oboljenjima, kao što su američka i evropska trulež, nozemoza, mešinasto leglo i varoza. Pčelinja društva sa starom maticom i bezmatci isto tako lakše dobijaju krečno leglo. Povećana količina legla i smanjen broj pčela u košnici može povoljno uticati na ekspanziju *Ascospheara apis*.

2.1.2 Suzbijanje krečnog legla

U našoj zemlji nalaze se u prodaji neki lekovi namenjeni suzbijanju ovog gljivičnog oboljenja pčelinjeg legla. Ova sredstva su uglavnom na bazi nistatina i nekih drugih hemikalija. Efikasnost ovih lekova nije se pokazala kao najbolja, a sem toga pčele burno reaguju na prisustvo nekih od njih kao što su askocidin i jukolak.

Odrasle pčele obično izbace mumificirane larve a bolest često iščezne i bez intervencije pčelara. To se osobito događa kod jakih pčelinjih društava. U svakom slučaju

nagomilane mumije ispred košnice treba sakupiti i spaliti. To isto treba učiniti i sa jako zaraženim saćem.

Neka strana istraživanja ukazuju na to da izvesne hemikalije još mogu biti od pomoći u suzbijanju krečnog legla. Ako se rastvorom od 0,7% timola isprskaju svi okviri i unutrašnji zidovi košnice, sprečava se rast *Ascospheera apis*. Ovo je interesntno jer se u isto vreme deluje i na *Varroa jacobsoni*.

U SAD su dodavanjem sorbične kiseline i natrijum propionata šećerno-polenskim pogačama postigli da krečno leglo nestane iz zaraženih društava nakon sedam dana. Naravno, sve ovo bi trebalo bliže ispitati u našim uslovima. Moguće je da neka sredstva mogu delovati više preventivno a ne kurativno. Interesantna su zapažanja iz SAD o postojanju antagonističkih gljivica kojima same pčele mogu sprečiti pojavu ovog oboljenja u košnici.

2.1.3 Mogućnost selekcije pčela na otpornost prema krečnom leglu

Istraživanja u Danskoj su pokazala da je krečno leglo nasledna bolest i da se selekcijom mogu dobiti otpornije pčele. Izgleda da je otpornost povezana sa higijenskim ponašanjem pčela radilica, odnosno sa njihovom naklonošću da brzo iz ćelija uklone uginulo leglo.

Zbog toga, u svaki selekcionni program treba obavezno uključiti i selekciju na otpornost prema krečnom leglu. Sami pčelari mogu doprineti smanjenju prisustva krečnog legla na pčelinjaku ako društva kod kojih se ova bolest redovno javlja ne umnožavaju već što pre im zamene matice makar one bile i produktivne jer se neki put dogodi da društvo sa niskim intenzitetom oboljenja ne trpi veće štete, ali uprkos tome, neizvesno je kako bi se pokazale kćerke te iste matice.

2.2 Kameno leglo

Larve uginule od kamenog legla mogu biti poklopljene i nepoklopljene. U početku, obolela larva ima belu boju dok se kasnije pretvara u sivu ili zelenkasto žutu boju i postaje vrlo tvrda. Kameno leglo izaziva gljivica *Aspergillus flavus* a ponekad i jedna druga vrsta *Aspergillus fumigatus*. One se donekle razlikuju jer *A.flavus* ima zelenkasto-žuti izgled a *A.fumigatus* sivo-želen. Inače, ove gljivice mogu inficirati i neke druge insekte a ponekad prouzrokovati disajne tegobe kod životinja kao i kod čoveka.

2.2.1 Zaražavanje i širenje bolesti

Spore ovih gljivica mogu klijeti na spolnjem omotaču pčelinje larve, ali glavno zaražavanje ide preko organa za varenje. Unutrašnji organi se brzo pune micelijama koje probijaju kutikulu (kožu) larve blizu zadnjeg dela tela da bi potom za 2-3 dana obuhvatile celu površinu larve.

Gljivice mogu proklijati i u odrasloj pčeli i razviti se na sličan način kao u larvi. Zaražene pčele gube moć letenja i mogu se videti kako napuštaju košnicu mileći po zemlji. Trbuh inficirane pčele nakon uginuća postaje takođe tvrd i cela jedinka mumificirana slično kamenom leglu. Smatra se da u nekim slučajevima odrasle pčele uginjavaju od toksina koje proizvode gljivice i to pre nego što se micelija toliko razvije.

Ne zna se nešto određeno o načinu širenja ove gljivice. Sigurno je da to pčelari čine prenošenjem zaraženih okvira iz jedne košnice u drugu. Sasvim je moguće da i prihrana sa medom koji potiče iz zaraženih košnica može doprineti širenju kamenog legla. Neki francuski autori smatraju da preterano korišćenje antibiotika u pčelarstvu uništavanjem normalne mikroflore kod pčela doprinosi širenju gljivičnih oboljenja pa i kamenog legla. Preterana vlaga na pčelinjaku i slaba ventilacija u košnicama, kao i prihranjivanje šećernim sirupom koji sadrži previše vode, može doprineti razvoju gljivičnih oboljenja.

2.2.2 Lečenje oboljenja kamenog legla

Nema nekog specifičnog preparata za tretiranje pčelinjih društava koja su napadnuta gljivicama ove vrste. Ako je bolest izrazito prisutna, preporučuje se spaljivanje okvira sa napadnutim leglom i pčelama dok se košnica podvrgava dezinfekciji. Gde je zaraza tek u početnom stadijumu pčele se mogu stresti u čistu košnicu, na zdravo saće. Dok se ovo radi, treba zaštititi oči i disajne organe. Smatra se da ni med iz tako obolelih društava nije dobar za ljudsku upotrebu jer se zna da gljivica *Aspergillus flavus* može klijati u nosnim šupljinama čoveka. Nekoliko autom probalo je na pčelama više preparata namenjenih za druga gljivična oboljenja. Rezultati su samo delimično zadovoljili.

I pored toga što je kameno leglo veoma retko na našim pčelinjacima, nije loše da pčelari i o ovoj bolesti nešto znaju, jer se lako može desiti da slično krečnom leglu i kameno leglo postane pčelarski problem.

2.2.3 Preventiva gljivičnih oboljenja

Za sprečavanje svih vrsta gljivičnih infekcija kod pčelinjeg legla, odraslih pčela pa i polena kao pčelinjeg proizvoda, osnovno je obezbediti takve uslove koji neće povoljno uticati na razmnožavanje gljivica:

1. Košnice sa pčelinjim društvima treba da budu postavljene na sunčanom i suvom mestu gde hladan i vlažan vazduh ne leži.
2. U toku zimskog perioda treba obezbediti adekvatnu ventilaciju u košnici tako da se vlaga ne zadržava na saću.
3. Pčelinja društva treba da budu jaka i snabdevena kvalitetnom hranom.
4. Oko košnica se mora održavati higijena i svaka jača pojava krečnog legla brzo sanirati zamenom matice koja potiče od društva bez simptoma ovog oboljenja.
5. Tolerisanjem drugih pčelinjih bolesti uvek će se stvarati uslovi za razvoj gljivica pa prema tome puna zdravstvena zaštita - onemogućiće i pojavu gljivičnih oboljenja.

3. Virusne bolesti

Bolesti pčela i pčelinjeg legla sa simptomima koji odgovaraju paralizi i mešinastom leglu bile su poznate pčelarima i pčelarskim stručnjacima još od prošlog veka. Izvesno je da je i Aristotel zapazio i opisao paralitične pčele. Langstrot je 1857. godine ukazao na bolest pčelinjeg legla koja odgovara mešinastom leglu. Paraliza kao "crna bolest" ili "šumska crna bolest" opisane su u Francuskoj i Nemačkoj pre mnogo godina.

I pored toga što su ove bolesti pčela bile poznate, razumevanje prirode uzročnika došlo je tek u godinama posle Drugog svetskog rata, kada je nastala prava ekspanzija nauke o virusima. U međuvremenu je otkriveno i identifikovano 15 vrsta virusa kod pčela.

Pre toga stručnjaci i inspektori za pčelinje bolesti ograničavali su se uglavnom na bakterijske bolesti, u prvom redu na američku trulež legla koja se na prvi pogled može relativno lako dijagnostifikovati. Kod virusa je to sve mnogo teže jer su simptomi sezonskog karaktera i mogu vrirati iz godine u godinu. Ove vrste bolesti pčelari često shvataju kao prirodnu nepogodu slično bespašnoj godini za pčele. Samo onda kada dođe do većih gubitaka shvati se da je u pitanju neka epidemija.

Virusi pčela su veoma sitne čestice koje su daleko manje od bakterija i ne mogu se videti bez velikog povećanja pomoću elektronskog mikroskopa. Virusi se nalaze na granici između žive i nežive materije i razlike između pojedinih virusa, pored morfoloških osobenosti, brzine sedimentacije i sl., određuju se serološkim reakcijama.

3.1 Mešinasto leglo

Do zaražavanja larvi dolazi u starosti do četiri dana. Virus se razmnožava sa porastom larve tako da ona uginu pošto se ispravila u ćeliji. Ćelija sa naduvenom i vodljivakom larvom koja je promenila boju od belo-sedefaste na sivo prljavu često je poluotklopljena. Promenom boje na crnu smanjuje se infektivnost virusa u vodljivakoj masi. Izazivač ove bolesti legla je virus šestougone forme, veličine od 28 nm. Virus se najviše nalazi u citoplazmi masnog tkiva larve. Zaražavanje larvi vrši se preko hrane, jer virus opstaje i u odrasloj pčeli koja zbog toga brže stari nego što je to slučaj sa zdravim jedinkama.

Mešinasto leglo je rasprostranjeno po celom svetu pa se s vremena na vreme javlja i kod nas u Jugoslaviji. Ovde se ne smatra nekim većim problemom za napadnuta pčelinja društva, iako može dovesti do značajnog slabljenja proizvodnih pčelinjih zajednica, naročito onda ako se pojavi u društvu sa evroškom a ponekad i američkom truleži legla. Zapaženo je da gubitak legla može ići i preko 50%.

3.1.1 Lečenje infekcije mešinastog legla

Poznato je da lečenje virusnih oboljenja ide mnogo teže nego što je to slučaj sa bolestima koje izazivaju bakterije i protozoe. Virus, u stvari, postaje deo ćelije koju inficira tako da ga je teško uništiti da se ne ošteti ili uništi ćelija, odnosno čitav organizam životinje. Postoje izveštaji da su neki antibiotici pomogli u suzbijanju ove bolesti. Na primer: aureomycin u ČSR i chloromycetin u Argentini, ali se ovo nije potvrdilo u širim i bolje osnovanim ispitivanjima na pčelinjim društvima.

U osnovi izgleda da je najvažnije povesti računa o opštim uslovima razvoja pčelinjeg društva. Svaka nepovoljna okolnost može hiti neka vrsta stresa što stvara povoljnu klimu za razmnožavanje virusa. Zna se da je i virus mešinastog legla vrlo često latentno prisutan u pčelinjem društvu.

Iako nije rađeno na selekciji otpornijih linija pčela na ovu bolest, postoje indikacije da bi to bilo moguće ako bi se pokazalo ekonomski opravdano. Bejli (Bailey) u Engleskoj je primetio da su uvezene pčele neotpornije na bolest mešinastog legla nego što je to slučaj sa domaćim pčelinjim društvima. Pošto nema specifičnog leka za ovu bolest najbolje je promeniti maticu, odnosno proizvesti nove matice od društva koje ne pokazuje simptome mešinastog legla.

Da mešinasto leglo može postati veliki problem pokazalo se proteklih godina u Južnoj Aziji gde je virus u kratkom periodu uništio najveći broj društava indijske pčele *Apis cerana*. Nije isključeno da ovaj virus, kao i varoa, jednog dana napadne i leglo naše evropske pčele.